



Situasjonsforståelse i det nære verdensrom Kontroll med den ultimate overhøyden

av Hans Morten Synstnes

HOVEDPUNKTER

- Antall satellitter i de attraktive jordbanene vokser i et raskt tempo. Sikkerhetsmarginene minker i takt med at trafikkmengden og antall operatører vokser.
- Den intensiverte overvåkingen av rommet vokser frem i spenningsfeltet mellom sikker og bærekraftig bruk av rommet og rivalisering i romdomenet.
- USAs sivile og militære anstrengelser innenfor romovervåking er avgjørende for å opprettholde rollen som økonomisk og militær romhegemon.
- EUs streben etter autonomi innenfor alle deler av romdomenet forklarer unionens økte fokus på romovervåking.

Den strategiske nytten av det nære verdensrommet er voksende. Antall aktive satellitter vil øke fra dagens rundt 3 500 til flere titusener i løpet av få år, de fleste i kommersiell regi. Større tetthet av satellitter utfordrer trafikksikkerheten, særlig i lave jordbaner. Rommets strategiske betydning er en kilde til rivalisering, noe som kommer til uttrykk i form av en gryende militarisering av romdomenet. I takt med disse dramatiske utviklingstrekkene øker behovet for å skarpstille evnen til å finne, følge og kategorisere satellitter, romsøppel og andre menneskeskapte objekter i rommet. Det handler om å oppnå en mest mulig komplett situasjonsforståelse i rommet,¹ og i neste omgang også evne til å forutse uønskede manøvrer og handlinger fra en motpart. I denne insighten ses det på drivkreftene og nyorienteringen som ligger bak den pågående intensivering av romovervåkingen i USA og EU.²

ØKT TRAFIKKMENGDE

Overvåking av romtrafikken startet opp i etterkant av Sovjetunionens utplassering av satellitten *Sputnik 1* i 1957. Fra da av gjaldt det å kunne kalkulere nøyaktige banedata og hastighet. Tilgjengelige og primært militære bakkeradarer ble tatt i bruk til sporingen av satellitter. Etter hvert ble det bygget ut optiske teleskoper i militær regi for å ytterligere kunne iakttå gjenstander i rommet. Nødvendigheten av romovervåking ble skjerpet etter tilkomsten av interkontinentale ballistiske missiler (ICBM) fra slutten av 1950-årene. Slike missiler kunne frakte nukleære sprenghoder i romhøyde på vei mot målet. Utplasseringen av ICBM-er på flere steder gjorde USA og Sovjetunionen avhengige av en kjede av bakkeradarer for å varsle eller avsanne eventuelle missilangrep.³

Internasjonal romvirksomhet er inne i en ekspansiv vekstperiode, gjerne omtalt som den andre romalderen eller *New Space*. Overgangen til *New Space* er et endelig brudd med at militære behov er drivende for utviklingen i rommet.⁴ Tilsvarende er den nye romalderen et brudd med at overvåking av romtrafikken i all hovedsak blir utført av stormaktenes militære myndigheter. Stadig flere lands sivile myndigheter engasjerer seg i romovervåking, samtidig som kommersielle aktører satser på sensorer og tjenester for farevarsling. Det er i ferd med å vokse frem et kommersielt marked for romovervåkingsdata og -tjenester.

I den nye romalderen er majoriteten av satellittene sivile, og aller helst kommersielle. Satellittenes samfunns- og markedsmessige betydning er sterkt økende. Militære aktører bygger fortsatt egne satellitter, men benytter seg i voksende grad av sivile løsninger. Veksten i antall satellitter er muliggjort som en følge av synkende utviklings- og oppskytingskostnader, mer smidige produksjonsformer og mye gjenbruk av løsninger fra ulike teknologiområder. Tidligere var satellittene store og satt sammen av spesialutviklede komponenter, og produsert i små antall. Kostnadene ble drevet opp av omfattende uttesting – satellitteierne hadde ikke råd til å feile. En annen forskjell er at dagens

masseproduserte og gjennomgående små satellitter har kort levetid, slik at nye må skytes opp med stor hyppighet. Oppskytinger skjer fra et stigende antall baser, ofte tilpasset mindre bæreraketter. Mindre raketter øker muligheten for satellitteiere til å påvirke tidspunkt for oppskyting og valg av bane.⁵

USA er *New Space* sitt arnested der mye er drevet frem av private entreprenører som satser på tallrike satellittkonstellasjoner og på bæreraketter med ulik løftekraft. Et kron eksempel er satellitt- og rakettprodusenten *Space X* som ved egenhjelp er i ferd med å utplassere minst 1 500 satellitter (*Starlink*) for å tilby globaldekkende internetttilgang. Et annet *New Space*-konsern er *Planet*, som på kommersielle vilkår selger jordobservasjonsdata samlet inn fra en stor sverm av selveide satellitter. Fremveksten av kommersielle aktører i USA har i utstrakt grad vært betinget av staten som kunde og tilgang på offentlig finansiert forskning og teknologi.

Større tetthet i de attraktive jordbanene betyr at årvåkenheten må skjerpes. Sikkerhetsmarginene minker i takt med at trafikkmengden og antall operatører vokser, selv om flere satellitter blir manøvrerbare og utstyrt med sensorer og intelligens for egenbeskyttelse. Effektiv farevarsling forutsetter sanntidsoppdateringer om posisjon og hastighet til satellitter, ulike romfarkoster og romsøppel. Begrepet romsøppel omfatter rakettdeler, utrangerte satellitter og fragmenter etter kollisjoner. Komplexiteten i rommiljøet øker som en følge av fremveksten av ulike farkoster for vedlikehold av utplasserte satellitter, nye romstasjoner, innretninger for søppelsanking og romturisme for å nevne noe. Farealarmen skal utløses før nærgående passeringer. Den skal også utløses dersom det er en mulighet for at større og massive romobjekter på vei ned i atmosfæren, ikke brenner opp før de når luftrommet og bakken.

Ett av global romvirksomhets store paradokser er fraværet av bindende trafikkregler selv om alle satellitt- og bærerakettoperatører trenger tidlig farevarsling. Til tross for det allmenne ønsket om et sikkert og bærekraftig rommiljø, stiller stormaktenes sikkerhetspolitiske interesser seg i veien

for felles bindende normer og adferdsregler. Følgelig finnes det heller ingen velfungerende allmenne ordninger for åpent å oppgi egne satellitters nyttelaster, posisjoner og forflytninger. Det er heller ikke gitt at alle satellitter meldes inn til De forente nasjoners (FN) satellittregister. Når det kommer til romsøppel er det nasjonenes egen samvittighet som styrer innsatsen for å begrense tilfanget. Mangelen på tillit og samarbeidsvilje knyttet til romvirksomhet står i kontrast til omforente internasjonale regler som finnes innenfor luft- og sjøtrafikk.⁶

Situasjonsforståelsen i rommet har en betydning utover daglige operative sikkerhetsbehov til satellitter, bæreraketter og andre farkoster. Den er strategisk viktig i lys av satellittenes kritiske verdi for økonomien, samfunnssikkerheten og i ytterste fall statsikkerheten. Situasjonsforståelse er relevant i utenriks-, sikkerhets- og forsvarspolitiske spørsmål, ikke minst der stater må respondere på truende aktiviteter. I tilspissede situasjoner vil aktører kunne operere med ulike narrativ når skyld skal fordeles, noe som igjen påkaller behov for en tilstrekkelig egenevne innenfor romovervåking. Videre bidrar en effektiv romovervåking til å forhindre strategiske misforståelser som kan forårsake eskalering. Blant annet bør det unngås at satellittbærende raketter forveksles med armerte missiler.

Dagens tiltagende globale søkelys på sikker trafikkavvikling i verdensrommet står i kontrast til den tidligere neglisjeringen av kollisjonsfaren i rommet. Sammenstøtet i 1991 mellom to utrangerte sovjetiske navigasjonssatellitter (*Cosmos*) minnet om at sannsynligheten for en kollisjon var større enn null. En ny påminnelse kom i 1996 da en operativ fransk militær rekognoseringssatellitt (*Cerise*) ble knust i møte med en vrakdel fra en bærerakett (*Ariane*). Den hittil alvorligste satellittkollisjonen fant sted i 2009, da en amerikansk kommunikasjonssatellitt (*Iridium*) smalt inn i en utrangert russisk satellitt (*Cosmos*).⁷

Den amerikanske luftfarts- og romorganisasjonen *National Aeronautics and Space Administration (NASA)* regnet ut at *Iridium/Cosmos*-sammenstøtet genererte minst tu-

sen vrakdeler større enn ti centimeter og et ubestemmelig antall mindre, men likevel potensielt ødeleggende fragmenter.⁸ Hendelsen bekreftet et verstefallsscenario beskrevet av NASA-forskeren Donald J. Kessler i 1978; dersom tettheten av romskrot i lav jordbane blir stor nok, øker faren for en kjedereaksjon av kollisjoner.⁹ Ettersom romsøppel rammer blindt vil ifølge Kesslersyndromet jordbaner kunne bli ubrukelige. Forebyggingen av et fremtidig kesslersyndrom avhenger mye av en målrettet romovervåking, påfølgende situasjonsforståelse og aller helst felles globale romtrafikkregler.

ØKT RIVALISERING

Stormaktrivalisering forsterker behovet for en forbedret situasjonsforståelse i rommet. Utover i romalderen har det blitt mer tydelig at den militære, og etter hvert den sikkerhetspolitiske og økonomiske maktbalansen på bakken, avspeiler styrkeforholdet i rommet. Stormaktstatus har vært synonymt med uforstyrret tilgang på avanserte satellittsystemer og evne til fritt å plassere disse i bane. Rommets stadig mer sentrale betydning sannsynliggjør angrep mot romsystemer som en del av fremtidige konflikter.¹⁰ De kan rettes mot satellittene, bakke-/kontrollstasjoner eller signaltrafikken mellom bakken og rommet. Formålet med et angrep kan være å ramme den militære slagkraften, økonomien eller være et forsøk på å lamme hele eller deler av samfunnet.

Stadig flere land utvikler fysiske, digitale og andre kapasiteter for å kunne degradere eller ødelegge motpartens satellittsystemer. I Washington og i europeiske hovedsteder antas det at motstandere har nyttelaster i jordbaner som kan sette vestlige satellitter ut av spill. Eksempler er her utstyr for utsendelse av høyfrekvente mikrobølger, lasere, spraybare kjemikalier eller robotarmer.¹¹ Antagelsen om motpartenes vilje til å utfordre bekreftes av episoder som der en russisk satellitt i 2020 opererte farlig nær en nylig utplassert amerikansk militærsatellitt. Hendelsen er den første i sitt slag som amerikanske militære har gått offentlig ut med.¹²

En annen episode fra 2017 var når en russisk satellitt (*Louch-Olymp*) manøvrerte tett inn mot en fransk-italiensk militær kommunikasjonsatellitt (*Athena-Fidus*). Episoden ble sett på som et forsøk på å tappe informasjon ut av *Athena Fidus*-satellitten.¹³

Angrepsvåpen mot rombasert infrastruktur finnes også på bakken, eksempelvis i form av kyber-, laser- eller pulsvåpen. Det amerikanske forsvarsdepartementet har utpekt kyberangrep som den mest bekymringsfulle trusselen mot vestlige satellitter.¹⁴ Scenarier som nevnes er alt fra enkle dataangrep til kidnapping av satellitter. En annen trussel er villede radiofrekvensforstyrrelser (som for eksempel «jamming»). Flere Nato-land har overfor Moskva de senere år påklaget slike grensekryssende og skadelige forstyrrelser fra russisk territorium. Blant annet har forstyrrelsene tatt ut signalene fra det amerikanske satellittbaserte navigasjonssystemet GPS (*Global Positioning System*).¹⁵

Fysiske angrep på motpartens satellitter kan ikke utelukkes. I en primitiv form kan dette handle om å bevisst styre en satellitt inn i en annen. Mer sofistikert er det når satellitter beskyttes fra bakken. Det amerikanske og det sovjetiske forsvaret testet fra slutten av 1960-årene jevnlig ut bakkebaserte antisatellittvåpen.¹⁶ I 2007 beskjøt Kina en av sine egne utrangerte og kjøleskapstore vær-satellitter (*Fengyun-1C*), hvorfra den samlede mengden av romsøppel anslagsvis økte med 25 prosent. Indierne fulgte på i 2019 ved å skyte i stykker en selveid satellitt. Senest i fjor skal russerne ved flere anledninger ha testet ut antisatellittvåpen.¹⁷

Økt rivalisering har ført til en omfattende rommilitær oppbygging verden over. I ordkrigen frontene imellom utveksles anklager om hvem som er den aggressive part. Både USA, EU og en rekke europeiske land fremstiller sine satsinger som et tilsvær på den rommilitære oppbyggingen i særlig Kina og Russland. De to sistnevnte landene ser på rommet som en mulig krigsarena (*warfighting domain*), noe som angivelig tvinger vestlige land til å gjøre det samme.¹⁸ Uavhengig av hvem pådriverne er aktualiseres behovet for romovervåking og situasjonsbilder av hva som reelt skjer eller kan skje i romdomenet. Slike bilder er nød-

vendig med tanke på defensiv egenbeskyttelse så vel som for offensive operasjoner. På samme tid er effektiv romovervåking kritisk med tanke på missilvarsling, noe fremveksten av hypersoniske missiler ytterligere forsterker.¹⁹

På vestlig side har *US Air Force* (og fra nylig *US Space Command*) drevet den mest omfattende overvåkingen av rommet. Over år er det bygget opp en åpen og en skjermet katalog over romobjekter, mye basert på observasjoner fra et verdensomspennende bakkenettverk av radarer og optiske instrumenter (*US Space Surveillance Network*) - supplert med data innhentet fra en håndfull satellitter.²⁰ Globus-radaren i Vardø, som er et samarbeidsprosjekt mellom den norske etterretningstjenesten og *US Space Command*, har vært en del av dette nettverket.²¹ Basert på disse kildene er trafikkbilder og farevarsler formidlet både nasjonalt og til allierte interessenter.

ROMOVERVÅKING OG AMERIKANSK ROMHEGEMONI

USAs nye president, Joseph Biden (D), har i *Interim National Security Strategic Guidance* (2021) nedfelt målsettingen om å «[...] ensure the safety, stability, and security of outer space activities».²² Presidenten bidrar dermed til å følge opp sin forgjengers rompolitiske kurs. USAs nasjonale sikkerhetsstrategi, *US National Security Strategy* fra 2017, flagger at det amerikanske militære og kommersielle romhegemoniet skal styrkes.²³ Avansert romovervåking og et sanntidssituasjonsbilde er her en avgjørende forutsetning. En grunntanke i sikkerhetsstrategien er at dominans i rommet oppnås ved å forene innsatsen til myndighetene, større private firmaer og innovative kommersielle foretak. Det er nettopp en slik forent innsats som pågår i USA rundt romovervåking. Konkret handler det om at myndighetsansvar omfordes, ny teknologi tas i bruk, nye konsepter innføres og alliansedimensjonen styrkes. I tillegg kommer fremveksten av kommersielle tilbydere av romovervåkingstjenester.

I 2018 vedtok Trump-administrasjonen

(R) at *US Department of Commerce* (DoC) fra 2024 skal overta *US Space Command* sin oppgave med å understøtte sivilsamfunnet innenfor romovervåking.²⁴ Med oppgaven følger et ansvar for å gi fri tilgang på romovervåkingsdata. I praksis betyr det at DoC skal forvalte og formidle data fra en åpen romkatalog, hvor innholdet i betydelig grad vil fremskaffes av forsvarsmyndighetene. Ansvarer omfatter også utviklingen av et regime for sikker trafikkavvikling (*Space Traffic Management*) for amerikansk romoperatører og aller helst i flerspann med samarbeidsvillige land. Et slikt regime betyr planlegging og samordning av romaktiviteter med henblikk på sikker trafikkavvikling, forutsigbarhet, standardisering og bærekraft. Ett av formålene er å minimere tilfanget av nytt romsøppel.

DoCs nye rolle er naturlig i lys av at romvirksomhet i overveiende grad er sivil og kommersiell. Departementet ved *Office of Space Commerce* skal uansett legge til rette for vekst i romindustrien gjennom forutsigbare markedsrammer. Den globale romøkonomien, hvor USA fører an, forventes å vokse raskt. Utnyttelsen av satellittbaserte data og tjenester er i sin tur en «muliggjør» med tanke på vekst innenfor andre næringsgrener. DoCs oppjusterte romoppdrag må ses i perspektiv av *New Space* sin rolle som drivkraft i den pågående fjerde industrielle revolusjon, der nye forretningsmodeller vokser frem, og der verdikjeder digitaliseres og integreres. Romvirksomheten er både en bidragsyter til, og en bruker av, moderniserende elementer som kunstig intelligens, automatisering, robotikk, stordata og tingenes internett.

Den kommersielle delen i romovervåkingen er i sterk vekst. Denne supplerer og avlaster den statlige innsatsen. Sett fra DoCs ståsted er det gunstig at næringslivet selv bidrar til å løse sikkerhetsutfordringene i rommet – utfordringer som det selv bidrar sterkt til. Kommersielle selskaper tilbyr data, tjenester, programvare og produkter knyttet til å kunne følge trafikken i rommet. Industrien er videre på søken etter løsninger som bidrar til tryggere trafikkavvikling, eksempelvis gjennom sikkerhetsfremmende teknologi og sensorer. Det kan i tillegg handle om løsninger som bidrar til å redusere eller

sanke romsøppel.

Amerikanske selskaper dominerer markedet knyttet til romovervåking, mye fordi det nordamerikanske markedet er klart størst, og fordi det finnes tilgang på privat kapital. En ytterligere årsak er at selskapene har rekruttert personell med bakgrunn i miljøet for romovervåking i *US Air Force*. Selskaper som *LeoLabs*, *Kratos*, *Lockheed Martin* og *AGI* eier bakkebaserte sensorer som kan følge objekter i lav jordbane, og disse selskapene kan skreddersy tjenester og varsler. Både statlige og private foretak står på kundelisten. Attraktive kunder er operatører av store flåter med satellitter hvor komplisert kommando og kontroll avhenger av tilpassede og hyppige farevarsler.

AMERIKANSK MILITÆR ROMOVERVÅKING

For amerikanske forsvarsmyndigheter er den sivile oppbyggingen innenfor romovervåking gunstig på flere vis. Den sivile egeninnsatsen gjør det mulig å konsentrere seg mer om rene militære behov på feltet.²⁵ Dermed er en levedyktig og innovativ nasjonal industri knyttet til romovervåking en kritisk verdi med tanke på å understøtte forsvaret. Dessuten er forsvaret en kunde i det kommersielle markedet og har en interesse av at sivilsamfunnet fungerer også i krise og krig. I siste instans er det forsvarsmyndighetenes rolle å beskytte amerikansk sivil rominfrastruktur med militære virkemidler.

USAs fremtidige forsvarsbehov for romovervåking må ses i sammenheng med tidligere president Donald Trumps (R) vidtrekkende rommilitære reformer. Sentralt i så måte er opprettelsen av våpengrenen *US Space Force* og gjenopplivingen av stridskommandoen *US Space Command*.²⁶ Det sier seg selv at en slik rommilitær opprustning skaper et betydelig merbehov for en sanntidsforståelse av hva som pågår i romdomenet. Likeledes er en slik sanntidsforståelse kritisk i lys av at romforsvaret skal samvirke med og understøtte øvrige deler av det amerikanske militærvesenet.

I tråd med det amerikanske forsvarsdepartementets *Defense Space Strategy* fra 2020, skal fornying og utnyttelse av satellittsystemer ytterligere effektivisere utøvelsen av militærmakt. Gulfkrigen eller den første Irak-krigen (1990–1991) fremstilles ofte som den første «romkrigen», og ga en forsmak på hvor integrert satellittdata begynte å bli i militære operasjoner. I ettertid har effektene av støtten fra rommet akselerert, samtidig som det på militært hold i USA planlegges omfattende investeringer i nye satellittsystemer.²⁷ En effektiv romovervåking er en forutsetning for den operative sikkerheten til de amerikanske forsvarssatellittene, som igjen er avgjørende for rombasert infrastrukturs rolle som styrkemultiplikator innenfor militærmakt.

Den amerikanske forsvarsstrategien tar til orde for å skjerpe evnen til å forsvare egne og angripe andres satellitter.²⁸ Det handler om å sikre egen handlefrihet i romdomenet og samtidig ha evnen til å nekte en motstander det samme (*space control*). En best mulig situasjonsforståelse er avgjørende for å fastslå faktum ved uønskede hendelser i rommet, med hensyn til å forstå om og hvordan romsystemene er rammet, og av hvem.²⁹ Den er dessuten avgjørende i tilfeller der angrep skal gjengjeldes eller utføres i førsteinstans.³⁰ Effektiv romovervåking er videre sentralt når nye kapasiteter skal, gjerne på kort varsel, utplasseres i rommet som et supplement eller for å erstatte utrangerte eller rammede satellitter.

Ambisjonen om kontroll med romdomenet er fulgt opp av konseptuell nytenkning. Tradisjonell romovervåking (*Space Situational Awareness*), hvor hovedfokus er metriske data og kollisjonsunngåelse, er utvidet til et mer vidtgående og helhetlig konsept kalt *Space Domain Awareness*.³¹ Det nye konseptet defineres som;

« [...] the identification, characterization and understanding of any factor, passive or active, associated with the space domain that could affect space operations and thereby impact the security, safety, economy or environment of our nation.»³²

En såpass vid definisjon krever at et mangfold av etterretningskilder ses i sammenheng. Det er en særlig utfordring å etablere innsikt i motpartens intensjoner og fremtidige måter å operere på. En forutsetning for å realisere konseptet *Space Domain Awareness*, er tilgang til det ypperste av sensorkapasitet til bruk i sporingen av romobjekter. Rundt overgangen til år 2000 ble det i USA erkjent at sensorkapasiteten måtte fornyes. *The Commission to Assess the Ballistic Missile Threat to the United States* fra 2001, som ble ledet av senere forsvarsminister Donald Rumsfeld (R), mente en styrking av romovervåkingen var nødvendig for å beskytte USA i møte med et fremvoksende mer trafikkert og dermed mer strategisk romdomene.³³ Kommisjonen minnet om at flere av de aldrede radarene og teleskopene var bygget for andre formål enn å følge satellitter.³⁴ Enda en hake ved *US Space Surveillance Network* var den svake dekningen på den sørlige halvkule.³⁵ Konsentrasjonen av sensorer nord for ekvator var mye en avspeiling av hvor missiltrusselen var størst.

Fornyingen av sensorene tok lenger tid enn hva Rumsfeld-kommisjonen anbefalte. Behovet for en rommilitær satsing ble tonet ned etter 11. september 2001, da hovedfokus ble å nedkjempe et internasjonalt terrornettverk – en motstander som ikke utgjorde noen trussel mot romdomenet. I tiden etter tapet av *Iridium*-satellitten i 2009 har imidlertid *US Air Force* sammen med selskaper som *Lockheed Martin*, *Northrop Grumman*, *General Dynamics* satt fortgang i fornyingen, noe som resulterte i et andre-generasjons romovervåkingssystem (*Space Fence*), bestående av radarer (S-bånd) og optiske instrumenter – dels i form av fornying av eksisterende sensorer og dels i form av nye. Etter lanseringen av *Space Fence* i 2020 er antallet sporede romobjekter steget fra 23 000 til 200 000, for det aller meste små eksemplarer av romskrot.³⁶ Overvåkingen av romdomenet suppleres fra amerikanernes side også av nye satellitter som driver overvåking av jordbanene. Et ytterligere supplement kommer når det nyetablerte innkjøpsorganet for romforsvaret, *Space Development Agency*, begynner

utplasseringen av rundt 1 200 lavbanesatellitter som skal varsle angrep fra hypersoniske missilvåpen.³⁷

ROMOVERVÅKING OG ALLIANSE-BYGGING

I tillegg til den nasjonale innsatsen ivrer USA sterkt for å kombinere alliansebygging og romovervåking. Overordnet handler det om, slik *US Defence Space Strategy* fra 2020 fremhever viktigheten av, å øke informasjonsdeling med allierte og andre partnerland. For USA er det særlig viktig å ha geografisk sett gunstig plasserte venner som gir tilgang på data fra et vidstrakt sensornettverk.³⁸

En særlig sentral etterretningsallianse for USA når det kommer til romovervåking, er femlandsgruppen *The Five Eyes*, som ellers består av Canada, Storbritannia, Australia og New Zealand.³⁹ Den høye fortroligheten disse landene imellom gjør det mulig å utveksle høysensitiv informasjon knyttet til romovervåking. Samarbeidet med disse landene gjør det dessuten mulig med ytterligere datainnhenting fra den sørlige halvkule. Både New Zealand og Australia huser sensorer fordelt over mange breddegrader, sensorer som er bygget i samarbeid med USA.⁴⁰ Britene på sin side vurderer å plassere bakkeradarer på øya Ascension, som ligger like sør for ekvator i Atlanterhavet, eller på Falklandsøyene i Sør-Atlanteren.⁴¹

Videre er romovervåking høyst relevant for forsvarsalliansen Nato. Et taktskifte i så måte kom etter at alliansen i 2019 vedtok sin første romstrategi, hvor *space* defineres som et eget operasjonsdomene. En samordnet utnyttelse av Nato-medlemmenes nasjonalt kontrollerte romkapasiteter skal heretter langt tydeligere gjenspeiles i alliansens strategier og operative planer. Taktskiftet er sett på som en nødvendig oppdemming mot spesielt russisk og kinesisk rommilitære ambisjoner og kapasiteter.

En konklusjon fra Natos ministermøte i juni 2021 var å styrke alliansens anstrengelser for å oppnå en best mulig situasjonsforståelse i romdomenet (*Space Domain Awareness*). Et konkret tiltak er å etablere en

fellesalliert samarbeidsordning for romovervåking (*Strategic Space Situational Awareness System*). Ordningen skal bli en del av operasjonssenteret i Natos hovedkvarter og ha tette forbindelseslinjer til *Nato Space Centre* i Tyskland.⁴² Det er avgjørende at Nato og enkeltlandene både på strategisk og operativt nivå har et felles bilde av romdomenet.⁴³ Et felles situasjonsbilde er vesentlig i lys av at angrep mot vestlige satellitter kan medføre militære motreaksjoner. I ytterste fall kan det, slik det senest ble poengtert under Natos junimøte, utløse en artikkel 5-situasjon.⁴⁴

ROMOVERVÅKING OG EUROPEISK AUTONOMI

USAs allierte i Europa lente seg lenge på amerikanske farevarsler fra rommet. Dagens bilde er imidlertid endret da EU nå ser på egenevne innenfor romovervåking som en strategisk nødvendighet, selv om full uavhengighet fra USA neppe er nært i tid.⁴⁵ Overordnet er målsetningen, slik den er nedfelt i *EU Space Strategy* fra 2016, å sikre uavhengighet og autonomi på bred front innenfor romdomenet.⁴⁶ EUs nylig reviderte og utvidede romprogram (2021–2027) tar hensyn til denne strategiske målsettingen. Programmet viderefører de operative prosjektene Galileo/EGNOS (navigasjonssatellitter) og Copernicus (jordobservasjonssatellitter), men i tillegg inneholder det en satsing på romovervåking.⁴⁷

For sistnevnte satsing planlegges det ingen fellesfinansiert infrastruktur, men det legges snarere opp til at nasjonenes innsats styrkes og samordnes. Forutsetninger for en europeisk egenevne innen romovervåking er flere og bedre sensorer, samt vilje til å dele datafangst og analyser. *The EU Satellite Center* – et EU-byrå – har i denne sammenheng en fremtredende samordnings- og varslingsfunksjon.⁴⁸

Romovervåking som en del av EUs romprogram svarer opp ønsket om selv å kunne fremskaffe akkurat kunnskap om romtrafikken. Operativt er denne kunnskapen av verdi for sikkerheten til dagens i underkant av 200 europeiske satellitter, felleseide og nasjonale

(EU-land) regnet med, samt for oppskytinger ved hjelp av europeiske bæreraketter. I et videre perspektiv skal aktiv romovervåking bidra til å sikre økonomien og alle samfunnsfunksjonene som har gjort seg avhengige av rombaserte tjenester. Den må ses i sammenheng med unionens egne retningslinjer for sikker trafikkavvikling. Disse retningslinjene er primært utformet gjennom *EU SST Consortium/Partnership*, som består av Frankrike, Tyskland, Italia, Polen, Portugal, Romania og Spania.⁴⁹ EU har nedlagt en betydelig innsats med tanke på å promotere disse retningslinjene overfor det internasjonale samfunnet.

I tillegg må EUs tilnærming til romovervåking ses i lys av økt rivalisering i romdomenet. Sett fra Brussel er verden blitt et mer urolig sted, noe som også utfordrer en fredelig sameksistens i rommet. Den økende rivaliseringen har ført til at den felleseuropeiske romsatsingen i de siste årene i tydeligere grad er begrunnet med også militære behov.⁵⁰ Økt spenning har ført til en oppbygging av et romforsvar i flere av medlemslandene, for hvem tilgang til detaljerte situasjonsbilder fra rommet er en nødvendighet. Den økte spenningen har aktualisert behovet for å avklare samarbeidet mellom sivile og militære myndigheter, både som en følge av at sivile satellittsystemer også utnyttes i militært øyemed, og at disse i ytterste fall skal beskyttes med militære virkemidler.

Autonomi innenfor romovervåking forutsetter en europeisk katalog over romobjekter og evnen til å utstede egne farevarsler. Katalogen og farevarslene skal fortrinnsvis bygge på data og annen kunnskap frembrakt av EUs medlemsland, og suppleres med bidrag fra USA, andre samarbeidende land og i noen grad kommersielle aktører. Et annet virkemiddel er å legge til rette for at europeiske selskaper vinner andeler i et voksende globalt marked knyttet til romovervåking. Det handler også om å imøtegå konkurransevridende trekk i markedet – i særlig grad vis-à-vis amerikanske selskaper.

Som nevnt avhenger EUs målsettinger innenfor romovervåking av nasjonenes innsats. Frankrike er her særlig sentral. Landet ble fra tidlig på 2000-tallet det første landet

utenom Russland og USA som kontinuerlig kunne overvåke objekter i lave jordbaner. Det allerede nevnte tapet av militærsatellitten (*CERISE*) i 1996 ble en vekker, mye fordi Frankrike den gang var ute av stand til å verifisere britiske og amerikanske sensordata om kollisjonen. I ettertid har Frankrike anskaffet radarer (*GRAVES*) og satellitter som driver romovervåking.⁵¹ Det operative ansvaret for romovervåking ligger i avdelingen *Le Commandement de l'Espace* som er underlagt luft- og romforsvaret.

Tyskland satser mye på romovervåking, men har valgt en annen organisatorisk modell sammenlignet med Frankrike. Ansvaret for romovervåking er delt mellom forsvarsdepartementet og nærings- og energidepartementet. Den operative romovervåkingen er lagt til det sivil-militære *German Space Situational Awareness Centre* (GSSAC),⁵² som igjen sorterer under luftforsvaret og det sivile romsenteret *Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt* (DLR). GSSAC opererer egne bakkeradarer (GESTRA).⁵³

Viljen til alliert samarbeid om romovervåking ble synliggjort under den fransklede øvelsen AsterX⁵⁴ våren 2021. Øvelsen var den første i sitt slag i Europa og omfattet også USA, Storbritannia, Tyskland og Italia. Øvingsmålene gikk på egenbeskyttelse av egne romsystemer og bruk av ulike angrepsmetoder mot andres. Det ble simulert utplasing av nye satellitter under en konflikt. Gjensidig utveksling av romovervåkingsdata og -analyser var en nødvendig innsatsfaktor med tanke på de ulike øvingsmålene.⁵⁵

AVSLUTTENDE VURDERINGER

Den intensiverte overvåkingen av rommet vokser frem i spenningsfeltet mellom bærekraftig bruk av rommet og rivalisering i romdomenet. Foreløpig forsterkes behovet for romovervåking av fraværet av bindende felles globale trafikkregler i rommet. Stormaktsinteresser og mangelen på tillit stormaktene imellom står her i veien. Situasjonen avhjelpes imidlertid noe som et resultat av fremveksten av ikke-bindende retningslinjer i regi av FN, samt ulike

regionale eller nasjonale regimer for avvikling av romtrafikken.

Et vestlig fellestrekk er fremveksten av en bred samfunnsinnsats innenfor romovervåking, der både militære og sivile myndigheter bidrar, og kommersielle aktører stimuleres til å innta en aktiv rolle. Både USA og EU følger en todelt strategi innenfor feltet, der det handler om størst mulig egenevne og strategisk samarbeid på en og samme tid.

Stormaktenes satsing på romovervåking er på mange måter et tveegget sverd. Alle parter anser det for legitimt å styrke romovervåkingen for å bidra til sikker trafikkavvikling og bærekraftig utnyttelse av rommet. Dersom formålet med romovervåkingen er eller oppfattes som militært, kan den imidlertid stemples som en provokasjon av en motpart. Skillet mellom hva som i denne sammenheng motiveres utfra trafikkikkerhet og bærekraft på den ene siden, og rivalisering på den andre er ikke alltid åpenbart.

I verste fall kan en rommilitær oppbygging, med en påfølgende satsing på romovervåking, bidra til videre eskalering. En faktor i

så måte er den militære preferansen om alltid å tilstrebe kontroll med «*the high ground of the Battlefield*»,⁵⁶ i form av en høyde, luftrommet og den ultimate overhøyden; det nære verdensrom. Likeså gjerne er det tenkbart at effektiv romovervåking kan stagge en mulig konflikt. Dersom faren for å bli oppdaget og avslørt er høy, og evnen til å slå tilbake reell, så kan det avskrekke en motstander fra å angripe. Angrepsmetoder som frembringer mer romsøppel er uansett problematisk fordi tilfang av nytt romsøppel også kan ramme den aggressive part.

Avslutningsvis vil romovervåking i fremtiden ikke bare begrense seg til trafikken i jordbaner. Neste stopp er månen. Det amerikanske *Space Development Agency* har systemer for sporing av romobjekter rundt månen på sin prioriteringsliste. Satellitter i månebaner vil være kritisk for kommunikasjon, gruvedrift eller annen økonomisk aktivitet på månen. I et verstefallsscenario vil månen bli et åsted for konflikt og utøvelse av militærmakt. I så fall vil overvåkingen av romtrafikken rundt månen kunne bli av kritisk verdi.⁵⁷

SLUTTNOTER

- 1 Situasjonsforståelse i det nære rommet omfatter også varsler om fenomenene romvær og jordnære objekter (asteroider), som representerer en farekilde mot infrastruktur også i rommet. Romvær kan i verste fall skade elektronikk ombord i satellitter, skiple baneposisjoner og dermed i prinsippet øke kollisjonsfaren.
- 2 Følgende personer har kommentert tekstutkast; Christian Rost, Yngvild Andalsvik og Evie Merethe Hagen fra Norsk Romsenter, samt Bo Andersen.
- 3 (Weeden, Brian, Cefola, Paul & Sankaran, Jaganath (2010) *Global Space Situational Awareness Sensors*. Computer Science.
- 4 Synstnes, Hans Morten (2019). *President Trump og amerikansk romhegemoni. Space Force – en sjette våpengren?* IFS Insight 10/2019.
- 5 Synstnes, Hans Morten (2020). *The Directorate-General for Defense Industry and Space. Romvirksomhet og forsvarsindustri – en vellykket sammenslåing for EU?* IFS Insights 9/2020.
- 6 Kjørereglene innenfor internasjonal luftfart blir til innenfor FN-organet *International Civil Aviation Organization* (ICAO), mens kjørereglene for sjøfarten er organisert gjennom *The International Maritime Organization* (IMO). Innenfor FN-systemet arbeides det med å lage retningslinjer (*soft laws*) for god og sikker adferd i rommet. I beste fall kan disse på sikt bli forpliktene dersom enighet oppnås.
- 7 Ailor, William. *Space Traffic Management*. In Schrogel, Kai-Uwe et.al. (2015). *Handbook of Space Security. Policies, Applications and Programs*. Volume 1. Springer Reference, side 231-234; <https://web.archive.org/web/20100527195029/http://webpages.charter.net/dkessler/files/KesSym.html>
- 8 Oleksyn, Veronika (February 19, 2009). *What a mess! Experts ponder space junk problem*. Associated Press. Retrieved May 20, 2010.
- 9 Kessler, Donald J. (1978). *Collision frequency of artificial satellites. The creation of a debris belt*. JGR Space Physics. Volume 83, Issue A6.
- 10 Synstnes, Hans Morten (2020). *The Directorate-General for Defense Industry and Space. Romvirksomhet og forsvarsindustri – en vellykket sammenslåing for EU?* IFS Insights 9/2020.
- 11 US Defense Intelligence Agency (2019). *Challenges to Security in Space*.
- 12 Center for Strategic & International Studies (CSIS). *Space Threat Assessment 2020*. Mars 2020; <https://time.com/5779315/russian-spacecraft-spy-satellite-space-force/>
- 13 <https://www.france24.com/en/20180907-france-accuses-russia-trying-spy-franco-italian-military-satellite-espionage-athena-fidus>
- 14 <https://spacenews.com/dod-space-agency-cyber-attacks-not-missiles-are-the-most-worrisome-threat-to-satellites/>
- 15 <https://www.c4isrnet.com/electronic-warfare/2017/10/26/nato-chief-says-allies-concerned-about-russian-phone-jamming/>
- 16 Center for Strategic & International Studies (CSIS). *Space Threat Assessment 2020*. Mars 2020.
- 17 Ailor, William. *Space Traffic Management*. In Schrogel, Kai-Uwe et.al. (2015). *Handbook of Space Security. Policies, Applications and Programs*. Volume 1. Springer Reference. side 233.; <https://www.space.com/russia-launches-anti-satellite-missile-test-2020>
- 18 https://www.theguardian.com/us-news/2018/aug/09/space-force-mike-pence-military-service?CMP=tw_t_gu Lest 1. september 2019.
- 19 <https://spacenews.com/space-development-agency-to-deploy-hypersonic-missile-defense-satellites-by-2022/>
- 20 SpaceNews 19. oktober 2020.
- 21 <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/organisasjon/etterretningsstjenesten/globus> ; https://snl.no/Globus_II ; <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2002-2003/inns-200203-261/4/>
- 22 <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/03/NSC-1v2.pdf>
- 23 National Security Strategy of the United States of America. Desember 2017.
- 24 US Presidential Memoranda (2018) *Space Policy Directive-3, National Space Traffic Management Policy*.
- 25 SpaceNews, 19. oktober 2020.
- 26 Synstnes, Hans Morten (2019). *President Trump og amerikansk romhegemoni. Space Force – en sjette våpengren?* IFS Insight 10/2019; SpaceNews, 19. januar 2021.
- 27 https://media.defense.gov/2020/Jun/17/2002317391/-1/-1/1/2020_DEFENSE_SPACE_STRATEGY_SUMMARY.PDF
- 28 <https://time.com/5779315/russian-spacecraft-spy-satellite-space-force/> ; https://media.defense.gov/2020/Jun/17/2002317391/-1/-1/1/2020_DEFENSE_SPACE_STRATEGY_SUMMARY.PDF
- 29 Baird, side 61.
- 30 Center for Strategic & International Studies (CSIS). *Space Threat Assessment 2020*. Mars 2020, side 2. Fra National Security Strategy.
- 31 SpaceNews 14. november 2019. *Air Force: SSA is no more; it's "Space Domain Awareness."*
- 32 <https://spacenews.com/air-force-ssa-is-no-more-its-space-domain-awareness/>
- 33 Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization. January 11, 2001; <http://holzinger.gatech.edu/?q=>
- 34 Baird, side 58-59.

- 35 Weeden, Brian, Cefola, Paul & Sankaran, Jaganath (2010) *Global Space Situational Awareness Sensors*. Computer Science.
- 36 <https://www.airspacemag.com/space/how-things-work-space-fence-180957776/>; The Institute for Defence Analyses (IDA) (2018). *Global Trends in Space Situational Awareness (SSA) and Space Traffic Management (STM)*, side 9.
- 37 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-10-04/pentagon-s-new-space-agency-seeks-10-6-billion-over-five-years> Lest 28. November 2019.
- 38 Ett av flere eksempler er USAs bygging av en ny bakkeradar på Marshalløyene sør i Stillehavet, noe som bidrar til bedre romovervåkingsdata innhentet fra den sørlige halvkule.
- 39 Jfr. Ulike foredrag under SMI. Military Space Situational Awareness Conference, London 4.–5. september 2020.
- 40 <https://www.minister.defence.gov.au/minister/marise-payne/media-releases/australias-space-surveillance-radar-reaches-full-operational>
- 41 <https://www.kcl.ac.uk/dsd/assets/towards-a-uk-space-surveillance-policy-final.pdf>
- 42 https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_185000.htm
- 43 Jah, Moriba Kemessia. (2020). *Space Surveillance Tracking, and Information Fusion for Space Domain Awareness*. (NATO INT).
- 44 https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_185000.htm
- 45 DECISION No 541/2014/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16. April 2014. Establishing a Framework for Space Surveillance and Tracking Support; Dikow, Marcel in Al-Ekabi, Cenani (Editor) (2015) *The Pursuit of Collective Autonomy? Europe's Autonomy in "Space and Security" Lacks a Joint Vision*. ESPI. *European Autonomy in Space*. (Springer).
- 46 COM_2016_705_F1_COMMUNICATION_FROM_COMMISSION_TO_INST_EN_V12_P1_864471.PDF
- 47 EUs romprogram inneholder også en komponent knyttet til satellittkommunikasjon (GOVSATCOM).
- 48 <https://www.satcen.europa.eu/page/ssa>; SatCen er underlagt EUs utenriks- og sikkerhetspolitiske komité og står under operativ ledelse av Unionens høye representant for utenriks- og sikkerhetspolitikk.
- 49 DECISION No 541/2014/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16. April 2014. Establishing a Framework for Space Surveillance and Tracking Support. https://ec.europa.eu/defence-industry-space/commission-welcomes-political-agreement-european-space-programme-2020-12-16_en
- 50 Synstnes, Hans Morten (2020). *The Directorate-General for Defense Industry and Space. Romvirksomhet og forsvarsindustri – en vellykket sammenslåing for EU?* IFS Insights 9/2020.
- 51 Operative satellitter er ESSAIM og ELISA). Satellittsystemet CERES som planlegges skutt opp i 2021; ESPI Report 76 - *In-Orbit Services - Full Report*.
- 52 Weltraumlagezentrum – WRLageZ.
- 53 <https://www.bundeswehr.de/de/organisation/ausruistung-baainbw/aktuelles/gestra-ist-angekommen-koblenz-wird-weltraumstadt-273492>
- 54 AsterX var den første franske satellitten som ble skutt opp i 1965.
- 55 <https://breakingdefense.com/2021/04/asterx-2021-french-space-forces-reach-for-higher-orbit/> ;
- 56 <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/139149/space-is-ultimate-high-ground/>
- 57 SpaceNews, 19. oktober 2020.

IFS INSIGHTS

IFS Insights er et fleksibelt forum for artikler, kommentarer og papere innenfor Institutt for forsvarsstudiers arbeidsområder. Synspunktene som kommer til uttrykk i IFS Insights, står for forfatterens regning. Hel eller delvis gjengivelse av innholdet kan bare skje med forfatterens samtykke.

Redaktør: professor Kjell Inge Bjerga

INSTITUTT FOR FORSVARSSTUDIER

Institutt for forsvarsstudier (IFS) er en del av Forsvares høyskole (FHS). Som faglig uavhengig høyskole utøver FHS sin virksomhet i overensstemmelse med anerkjente vitenskapelige, pedagogiske og etiske prinsipper (jf. Lov om universiteter og høyskoler § 1-5).

Direktør: professor Kjell Inge Bjerga

Institutt for forsvarsstudier
Akershus festning, bygning 10
Postboks 1550 Sentrum
0015 OSLO

E-post: fhs.ifs.info@mil.no

Nettsted: <https://www.forsvaret.no/forskning/forskning-utvikling-ved-forsvarets-hogskole/institutt-for-forsvarsstudier>

Forsidebilde: Defencetalk.com

OM FORFATTEREN

Hans Morten Synstnes (Ph.D) er tidligere ansatt i Forsvarets overkommando og Nasjonal sikkerhetsmyndighet. Han har vært gjesteforsker ved IFS og er i dag fagsjef ved Norsk Romsenter.

Fremstillingen står fullt og helt for forfatterens regning.